130 Family of Seismic Recorders

REF TEK

130-GPS Clock

Refraction Technology™

Refraction Technology, Inc.

1600 Tenth Street, Suite A

Plano, Texas 75074

USA

Voice: 214-440-1265

Fax: 972-578-0045

EMAIL: support@reftek.com

FTP: ftp.reftek.com

WWW: http://reftek.com

© Copyright 2007 Refraction Technology, Inc.

All rights reserved.

Printed in USA

Preface

The **REF TEK** 130-GPS/01A clock is capable of providing both time and position information, serially, for host systems in the **REF TEK** 130 series Data Acquisition System family.

REF TEK Support and update notifications

As a valued user of REF TEK equipment we would like to provide the best support possible by keeping you up to date with our product updates.

If you would like to be notified of any REF TEK product updates please spend a couple of minutes to register with the reftek customer support team.

To Register, either send an email to updates@reftek.com giving us your name and REF TEK product you currently have or fill out our online registration form at www.reftek.com/registration

Once we register your contact we will only send necessary notifications via email. The same notifications will be shown on our website's www.reftek.com/support page

Thanks,

Your REF TEK support team

Revision History:

Rev	Date	Reason for change	Affected Pages
0.1	7/05/03	Initial release	All
A	7/08/03	Created new GPS-0/1	All
B	8/1/03	Created new separate book for GPS-0/1A	All
C	8/1/04	Added Garmin™ 15H GPS module option	Section 3
		Added warning about GPS mounting	All
D	9/5/06	Release Garmin™ RT552 B Revision	All
E	9/24/07	Added 130-8059 Assembly and 130-GPS/02	Section 3

About this manual:

This 130 cable manual provides detailed information for the use of the 130-GPS/01A with the **REF TEK** 130 DAS family.

Software Version:

Current software and documentation is available on our web site. Some early units may require hardware modifications to use the latest software. Contact **REF TEK** if you have any queries on the compatibility of your unit(s) and the current software release.

Notación y Convenciones

Las siguientes notaciones y convenciones son usadas en la documentación de Ref Tek:

Notación	Descripción
ASCII	Indica que los caracteres incorporados están acorde con Código Estandard Americano.
Binary	Indica que lo mencionado es binario, valor numérico.
Hex	Indica una notación hexadecimal. Esto es usado en ambos casos ASCII (0 – 9, A – F) carácteres y valores numéricos.
BCD	Indica que la entrada es un valor numérico donde cada 4 bits representa un dígito decima.
FP*n*	Indica que la entrada es una representación de ASCII de un número flotante de puntos con *n* plugares seguido de un punto decimal.
<n>	Indica un byte sencillo de 8-bit. Cuando los contenidos son numéricos, esto indica un valor numérico hexadecimal; ejemplo. <84> representa un valor hexadecimal 84 (132 decimal). Cuando el contenido son letras, esto representa un caracter de control ASCII; ejemplo. <SP> representa un caracter de espacio, <CR> representa un caracter de retorno, y <LF> un caracter de linea de alimentación.
MSB	Byte más importante de un valor multi-byte.
MSbit	Bit más importante de un número binario.
LSB	Byte menos importante de un valor multi-byte.
LSbit	Bit menos importante (bit 0) de un número binario.
YYYY	Año introducido en 4 dígitos
DDD	día del año
HH	Hora del sía en formato 24-horas
MM	Minutos de horas
SS	Segundos de minutos
TTT	milesimas de segundos (milisegundos)
IIII	Número de unidad ID
n, nS	nano, nanoSecond; 10^{-9} = 0.000000001
u, uS	micro, microSecond; 10^{-6} = 0.000001
m, mS	milli, milliSecond; 10^{-3} = 0.001
K, KHz	Kilo, KiloHertz; 10^{3} = 1,000
M, MHz	Mega, MegaHertz; 10^{6} = 1,000,000
G, GHz	Giga, GigaHertz; 10^{9} = 1,000,000,000
Kb, KB	Kilobit, KiloByte; 2^{10} = 1,024
Mb, MB	Megabit, MegaByte; 2^{20} = 1,048,576
Gb, GB	Gigabit, GigaByte; 2^{30} = 1,073,741,824

Manuales Relacionados:

130-01 Documentos del Sistema	Número	Archivo PDF
130-01 Inicio del Sistema	DocSp-130-Ops	130_startup_01.pdf
PFC_130 Guía del Ususario	DocSp-130-PFC	130_pfc.pdf
REF TEK Utilidades Gupia del Usuario	Doc-DataUtils	130_utilities.pdf
Archivo Utilidades	Doc-ArcUtils	arcutil.pdf
130 Teoría de Operaciones	DocSp-130-Theory	130_theory.pdf
130 PFC Notas de Lanzamiento	Doc-130-PFCRel	130_PFCRN.pdf
130 CPU Notas de Lanzamiento	Doc-130-CPURel	130_CPURN.pdf
130 Comandos de Referencia	DocSp-130-Cmd	130_command.pdf
130 Formatos de Grabación	DocSp-130-Record	130_record.pdf
130-GPS/01	DocSp-130-GPS	gps01.pdf
130-01 Tarjetas	**Número**	**Archivo PDF**
RT505 - Tarjeta A/D	Doc-130-RT505	RT505r.pdf[a]
RT506 - CPU	Doc-130-RT506	RT506r.pdf
RT520 - Lid de Interconexión	Doc-130-RT520	RT520r.pdf
RT526 - Tarjeta MicroDrive/Flash	Doc-130-RT526	RT526rB01.pdf
RT527 - Tarjeta de Control del Sensor (opcional)	Doc-130-RT527	RT527rB01.pdf
RT535 - Tarjeta de memeoria de la masa (opcional)	Doc-130-RT535	RT535rB01.pdf
Manuales Opcionales	**Número**	**Archivo PDF**
SNDP Gupia de Referencia	Doc-SNDP-Ref	SNDPRef.pdf
SNDP Instalación y Guía del Usuario	Doc-SNDP-Install	SNDPUser.pdf
RTPD Instalación y Guía del Usuario	Doc-RTPD	RTPD.pdf
RTP Protocolo	Doc-RTP	RTP.pdf
RT_View Guía del Ususario*	Doc-RTView	RTView.pdf
RTCC REF TEK Guía del Ususario - Comando y Control*	DocSp-RTCC	RTCC.pdf
130 RTCC Notas de Lanzamiento	Doc-RTCCRel	130_RTCCRN.pdf
RT_Display Guía del Usuario*	DocSP-RTDis	RTDisplay.pdf
RTPMonitor Instalación y Guía del Usuario	RTPM-S-008	RTPM.pdf
131A-01/3 Standard Acelerómetro Triaxial 131A-01/2 Acelerómetro Triaxial de bajo ruido	Doc-131A-01/3	131A.pdf
131A-01/1 Acelerómetro Uniaxial	Doc-131B-01/1	131A011.pdf

a. r = Nivel de revisión de las tarjetas del 130

* = Programas incluidos en la interfase de comando y control de REFTEK (RTI)

Section 1
Generalidades del 130-GPS/01

Esta sección explica el sistema de GPS de **REF TEK** usado con la familia de digitalizadores. El sistema de GPS de REFTEK puede trabajar con dos tipos de tarjetas receptoras:

- **Módulo Recepción SIRF µ-Blox**
- **Módulo de Recepción GARMIN(Con el papel anaranjado en el conector)**

Note: Sí existe un papel anaranjado en el conector significa que se trata de un receotor Garmin, por lo que hay que revisar la sección "Specifications for Garmin GPS" on page 13-124 para toda la información del mismo, si no tiene el papel anaranjado, se debe revisar la sección "µ-Blox Overview" on page 12-106 para unidades de GPS equipadas con el módulo Sirf.

El usuario debe estar familiarizado con el sistema **REF TEK**. Todos los documentos para este y otros productos se encuentran disponibles en **REF TEK** a petición del usuario.

El equipo 130 de **REF TEK** reportará los siguientes tres estados para un GPS/01:

ASLEEP	El equipo 130 ha dado instrucciones para que el GPS se vaya a modo de descanso.
SEARCH	El equipo 130 ha encendido al sistema de GPS 130-GPS/01 y espera por los mensajes de enganchado.
LOCKED	El 130-GPS/01 esta enganchado.

Estado del GPS como se muestra en en la pantalla LCD:

- **SLEEP - GPS apagado en modo de descanso**
- **SRCH - El GPS está encendido pero no enganchado**
- **LOCK - El Gps está encendido y enganchado**
- **MinSLL- Minutos transcurridos desde el último enganche**

1.1 Vista General del Sistema

El reloj de GPS de **REF TEK** 130-GPS/01 que se muestra en la fihura inferior, es capaz de de proveer la información de tiempo y posición en forma serial para equipos de la familia **REF TEK**.

Cada GPS es una unidad independiente la cual esta diseñado basado en el módulo de recepción. La tarjeta de recepción es o SiRF star I/LX™ o una unidad Garmin. La antena está montada en la parte superior interna de la unidad de modo que tenga vista completa del cielo. Solo un conector de interfase es disponible en la unidad GPS en la parte lateral de la caja. La unidad 130-GPS/01 puede ser energizado por medio de 12 VDC aplicados por el equipo 130 y el GPS a su vez le transmite información serial y de tiempo a el equipo 130, además de un pulso de 1 Hz. El módulo de Sirf puede ser operado con 5 Voltios también.

Figure 1 - 1 130-GPS/01

1.2 Operación del sistema 130-GPS/01

Esta sección provee información general de los procedimientos de programación e instalación de un GPS **REF TEK**.

1.2.1 Instalando el GPS

Instale el GPS donde pueda tener una covertura completa del cielo y que no este obstruido por ningún obstaculo. Verifique la flecha que se encuentra en la parte frontal de la caja al lado del conector del 130-GPS/01 este apuntando hacia arriba. Obstaculos de madera o estructuras de metal interfieren con las señales de satélite. Mucha nieve puede reducir notablemente la recepción del GPS. Por favor revise el manual “No se necesitan cables adicionales para operar el GPS de REF TEK 130. GPS Mounting Procedure” on page 1-3.

Sí la unidad está ubicada muy cerca de uns estación de radar o equipo de satélite, asegurese que esta ubicado fuera del cono de transmisión. ara mejores resultados, ubique la unidad por debajo y al menos 10 pies del equipo de comunicaciones.

Conecte la unidad de GPS a la unidad 130 de cualquier serie, usando los cables de **REF TEK** 130-8015 que se suministro con el equipo, estos cables estan disponbles en 7 tipos de longitudes (ver el dibujo). Los conectores en ambos lados del cable son ideti-cos(PTO7A12-8S).

La interconexión del cable **REF TEK** 130-8015 GPS-a-DAS es la sigu:

GPS CConnector (PT07A12-8S)	130 - GPS/01 Conector (PT07A12-8S)	Señal(c/ respecto al GPS)
PIN A	PIN A	1 Hz out
PIN B	PIN B	Ground
PIN C	PIN C	GPS_RX
PIN D	PIN D	Ground
PIN E	PIN E	GPS_TX
PIN F	PIN F	+12V DC in
PIN G	PIN G	Reset in
PIN H	PIN H	+5V DC in

No se necesitan cables adicionales para operar el GPS de **REF TEK** 130. GPS Mounting Procedure

1.2.2 Procedimientos Recomendados para la Instalación del 130-GPS/01

EL sistema GPS puede ser instalado permanentemente usando el conector en forma de “U” que se encuentra en la parte opuesta a la unidad, también se puede montar temporalmente usando lazos de plástico ”tie-wraps”, o se puede colocar en el suelo en un lugar que no este obstruido para ver el cielo.

Sin importar el método a usar para la instalación del GPS, los siguientes lineamientos pueden ser empleados para mejores resultados:

1. El equipo 130-GPS/01 debe ser montado con la flecha de instalación mirando hacia arriba.
2. El GPS además de ser instalado con las flechas hacia arriba deber tener una vista comleta del cielo. Obstaculos e madera y de metal interfieren con las senales de satélite. Mucha nieve también puede reducir la ganancia del sistema.
3. Se debe mantener una vista al cielo de por lo menos 15 Grados con respecto al horizonte.
4. Sí la unidad está ubicada muy cerca de uns estación de radar o equipo de satélite, asegurese que esta ubicado fuera del cono de transmisión. ara mejores resultados, ubique la unidad por debajo y al menos 10 pies del equipo de comunicaciones.

1.2.3 Pasos Recomendados para la instalación del Mástil

Si la unidad de GPS es montada en un mástil se pueden seguir las siguientes recomendaciones para obtener una mejor señal.

1. El mástil no debería ser de metal, ya que el metal interfiere con la señal.
2. Si no se puede evitar la instalación de un mástil de metal, se debe recubrir la parte superior con un material de PCV e instalar el GPS ahi.
3. El sistema GPS debe ser instalado en la parte más superior del mástil.

1.2.4 Procedimiento para Instalaciones Permanentes

El equipo GPS puede ser instalado en un mástil de plástico usando el conector tipo “U”. En caso contrario puede que el sistema de GPS reciba señales mas débiles de GPS.

Se deben seguir los siguientes pasos con el fin de instalar correctamente la unidad GPS:

1. Ajuste el dispositivo de agarrado, el de forma de “U” de modo tal que la placa y los tornillos esten suaves y puedan ser colocados en el mástil..
2. Cuando el GPS está a la altura deseada apriete ligeramente los tornillos.
3. Inserte el GPS/01 en la conexión tipo U y apriete los tornillos sin llegar a apretar demasiado el plástico.

Figure 1 - 2 GPS Montado usando el conector tipo U (Vista #1)

1.2.5 Procedimiento de Instalación Temporal

El sistema GPS puede ser instalado temporalmente utilizando sujetadores de plástico “tie-wrap”. Como en las anteriores recomendaciones, es deseable que se instale el equipo en mástiles no metálicos. No se recomienda que las instalaciones temporales sean superiores a 6 meses ya que el plástico se puede romper o dañarse.

1. Haga un lazo con el sujetador de plástico “tie-wrap” a través de los agujeros de montaje.
2. Ubique el GPS en la parte superior del mástil y apriete el sujetador de plástico hasta que quede seguro. Se puede utilizar algún tipo de herramienta para poder halar a-n mejor el sujetador de plástico.
3. Corte el exceso restante del sujetador de plástico solo dejando lo suficiente en caso de que necesite ser reajustado.

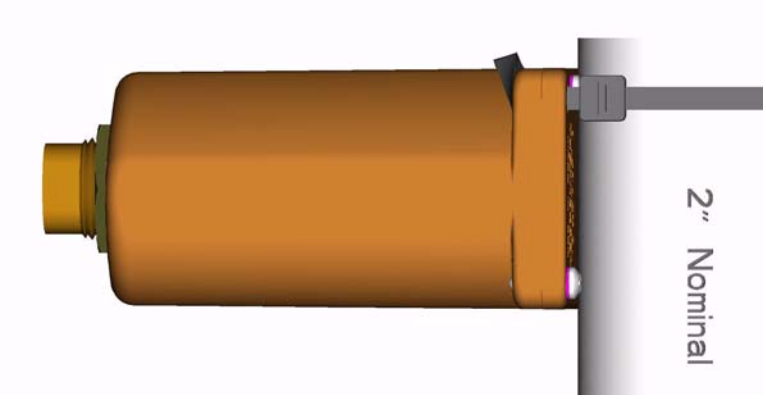


Figure 1 - 3 GPS Montado con sujetador de Plástico

1.2.6 Instalando la Unidad en el Piso

El sistema GPS puede ser colocado en el piso en una superficie plana y con clara vista al cielo. Asegurese que la flecha de instalación esta apuntando hacia arriba como se recomienda en todas las instalaciones.

Section 2
Módulo Garmin 15H

Esta sección explica el el modo de operación del último GPS usado por **REF TEK** el 130-GPS/01, el cual está compuesto por un módulo 15H/L GPS. Para información de la tarjeta RT552 del GPS, por favor revise la sección “Tarjeta de Interfase RT552 GPS” on page 2-16. El usuario debe estar familiarizado con los programas actuales de **REF TEK**. Todos los otros documentos pueden ser pedidos a **REF TEK** directamente.

2.1 Vista General del Módulo Garmin

El nuevo reloj GPS 130-GPS/01 de **REF TEK,** es capaz de proveer tiempo y ubicación de forma serial a los equipos de la familia **REF TEK** 130.

Cada GPS es una unidad independiente puesta en una caja especial de plástico. La unidad está diseñada para adaptarse al módulo Garmin basado en un dispositivo GPS-15H. La antena está montada en la parte superior interna, de modo que posee completa vista libre al cielo y los módulos electrónicos internos no interfieren. La unidad posee un solo conector de interfase ubicado al final de la caja del GPS. La unidad 130-GPS/01 es energizada por las unidades REFTEK por medio de 12 VDC y le provee el tiempo y posición de forma serial al equipo, además de un pulso de 1 Hertz.

Figure 2 - 1 130-GPS/01

2.2 Especificaciones del GPS Garmin

Categoría	Descripción
Dimensiones:	4 x 4 x 3.125 Pulgadas (inc. bracket)
Peso:	1.24 libras.
Energía:	< 1 Watt (12 VDC); **< 0.4** W est. averaje usando duty cycling.
Energía:	12 VDC
Temperatura:	-10° to +65° C
Conexión de tiempo:	PT07A12-8S 1Hz, Gnd, Serial , Transmisón Serial, 12V, 5V, y reinicio
1Hz Salida:	Pulso de 20 mS ancho, positivo (0-5v). **Precisión de +/- 100 nsec.**

2.2.1 Base de Tiempo

Característica	Descripción
Tipo	GPS Receiver/Clock con un oscilador
Precisión con GPS	± 100 µseg luego de ser validado 3-D y enganchado
Precisión en modo librey	0.1 ppm entre las siguientes temperaturas de 0°C a40° C y 0.2 ppm desde- 20° to 0° C

2.2.2 Componentes del Sistema 130 GPS

La unidad recibe energía (+12VDC) y los comandos de los equipos REFTEK (usualmente un 130) por medio del conector y este devuelve una señal de tiempo el 130. La unidad contiene las siguientes tarjetas:

- **Tarjeta de Tiempo RT552 GPS . Esta tarjeta fue diseñada y construida por REFTEK, provee una interfase de comunicación entre las unidades 130 y el módulo Garmin GPS. La tarjeta RT552 es la tarjeta madre donde reside el módulo de Garmin.**
- **El módulo de Garmin(modelo GPS-15H). Ver la sección “The 130-GPS/01 is run off +12 VDC. The 130-GPS/01 input voltage should be between +10 and +15 Volts.” on page 12-115, fpara ver la descripción de operación.**

El cable de interfase del 130-GPS está disponible en diferentes longitudes dependiendo de la necesidad del usuario. La longitud del cable debe ser especificada cuando se ordena una unidad.

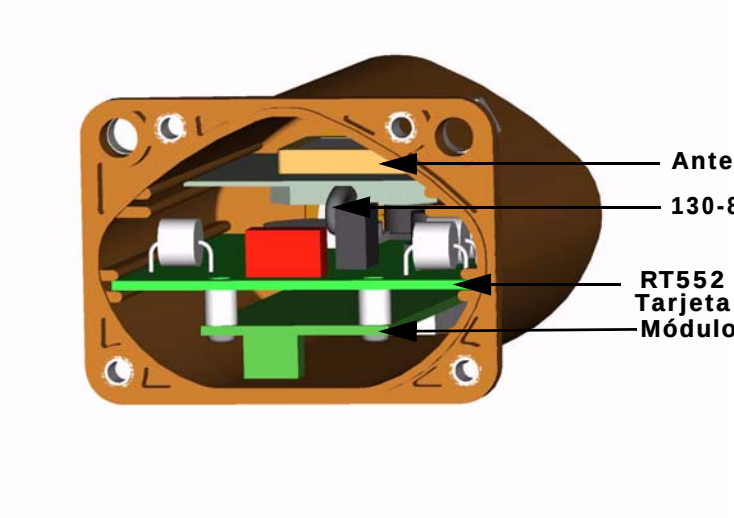


Figure 2 - 2 Componentes del sistema 130-GPS/01

Assembly Number	Assembly Description	Rev	Lot Size	U/M
130-GPS/01	GPS, Receiver/Clock		1	EA

Component	Component Description	Rev	Qty Per Ass
130-8010	Assembly, Cable, Internal, GPS	B	1.00000
PM80-8880805	Connector, 2mm, Female, 4x4, Crimp, 24-28ga		1.00000
PT07A128S	Connector, PT07A-12-8S		1.00000
WT-24-0	Wire, 24 Gauge, Teflon, Black		1.08000
WT-24-2	Wire, 24 Gauge, Teflon, Red		0.54000
WT-24-3	Wire, 24 Gauge, Teflon, Orange		0.54000
WT-24-4	Wire, 24 Gauge, Teflon, Yellow		0.54000
WT-24-5	Wire, 24 Gauge, Teflon, Green		0.54000
WT-24-6	Wire, 24 Gauge, Teflon, Blue		0.54000
WT-24-7	Wire, 24 Gauge, Teflon, Violet		0.54000
FAB1309080	Base, Enclosure, GPS		1.00000
FAB1309081	Lid, GPS Housing		1.00000
FAB1309109	Antenna, GPS, with Cable, for 130-GPS/01A	A	1.00000

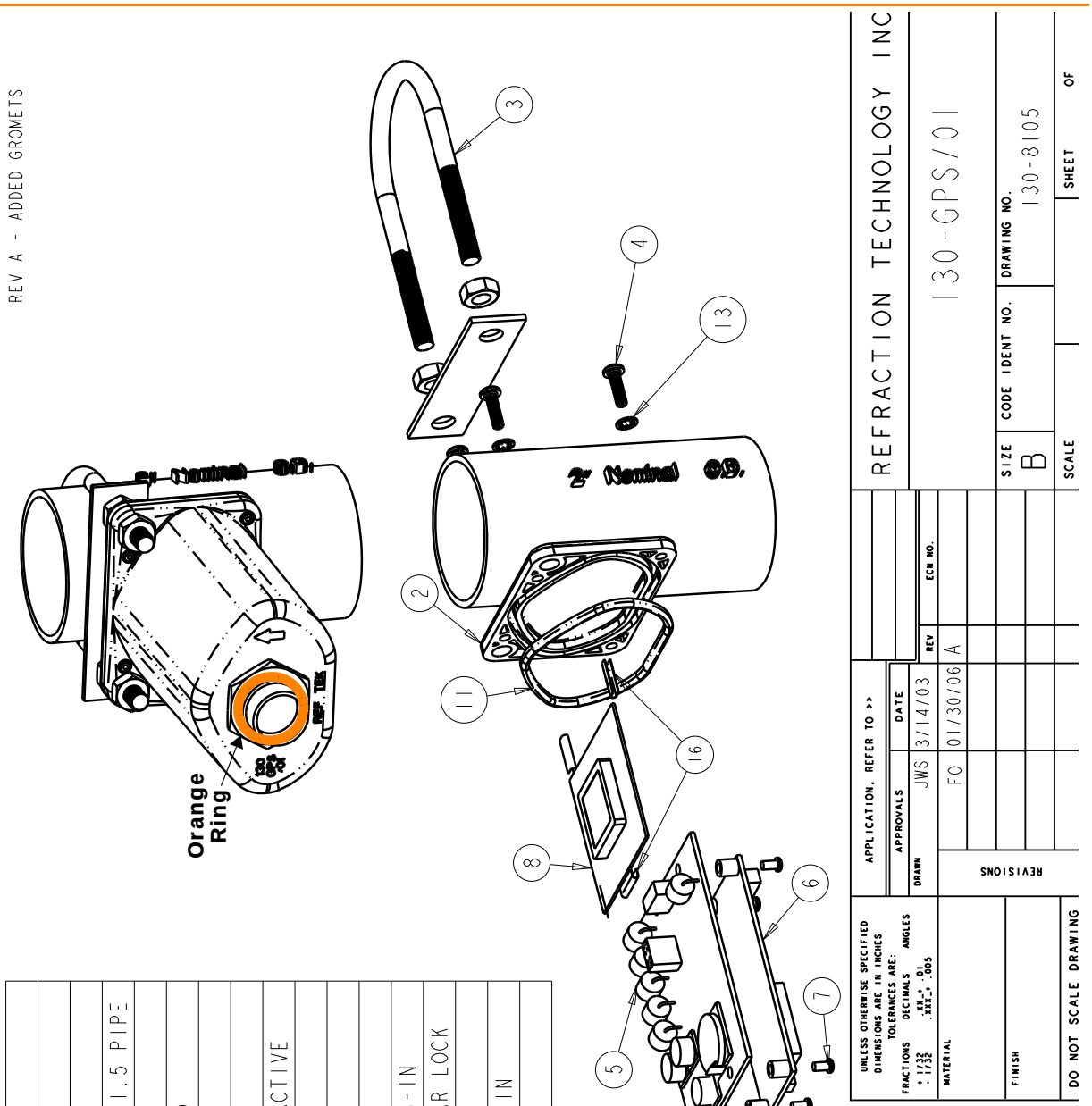
Figure 2 - 3 130-GPS/01 lista de Materiales(Página 1 de 3)

Component	Component Description	Rev	Qty Per Assy
FAB1309142	Ring, Product Identification, for 130-GPS/01A		1.00000
HIW-06	Washer, Lock, #6, Internal Star, SS		4.00000
HN1/4-20	Nut, 1/4-20, Stainless Steel		2.00000
HNGSG-2	Grommet, Strip, w/ Adhesive, Nylon		0.17000
HPH6-32X8	Screw, 6-32X1/2, PPH, SS		4.00000
HPLT3S-C0	Ty-Wrap, Weather Resistant Nylon, 11.5 " long		2.00000
HTI632S7-8	Insert, Threaded, Press-in, 6-32 Thread, for		4.00000
HU-9	U-Bolt, 2", 1/4-20, #9, w/ Plate & Nuts		1.00000
MDESSICANT-S-8032	Dessicant, Pack, S-8032		1.00000
RT552-B01	Assembly, PCB, GPS Interface w/ GARMIN,		1.00000
CCUWF1C101MBR1GS	Capacitor, 100uF, 16V, Chip, Nichicon C3-C6		4.00000

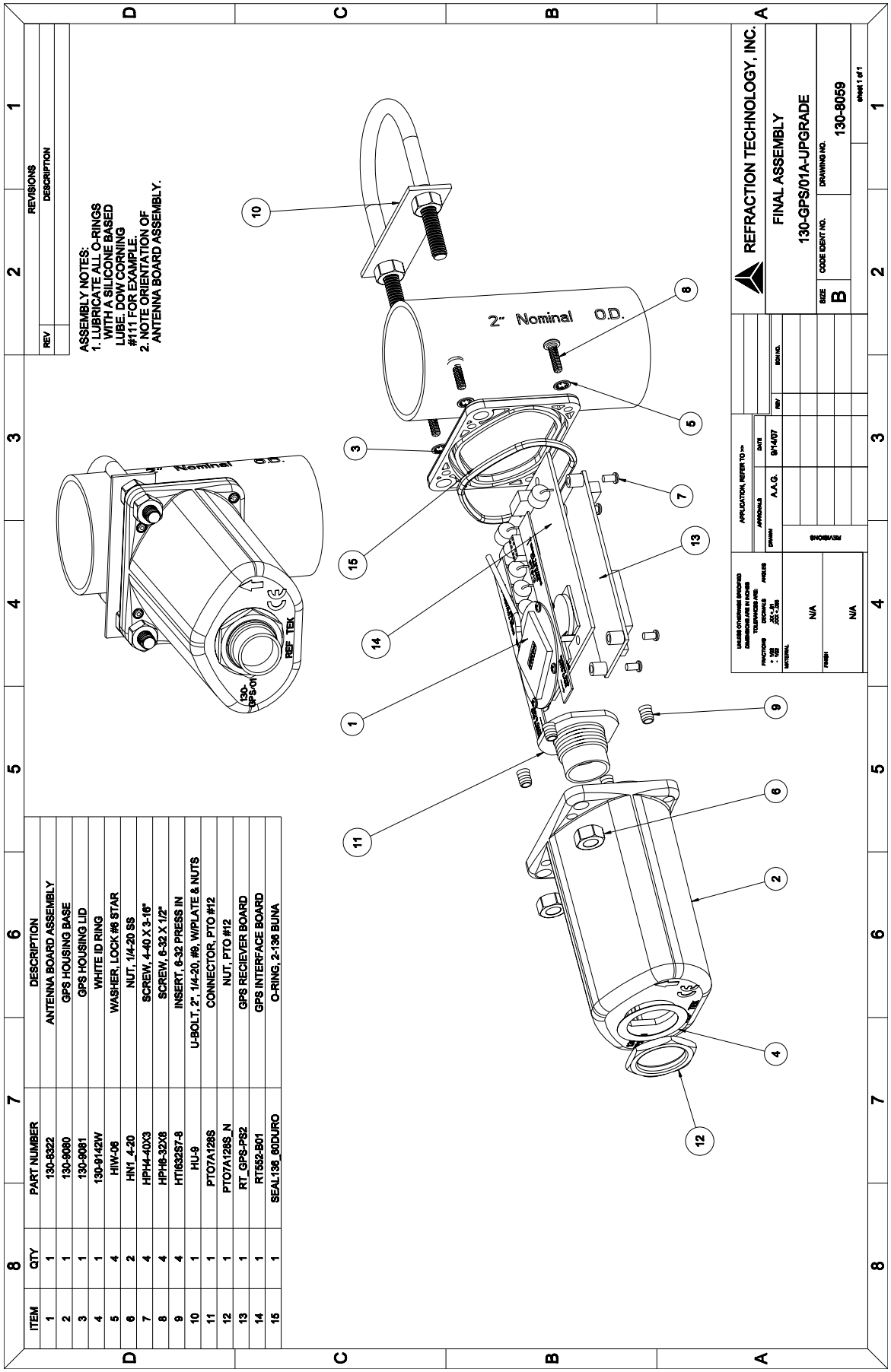
Figure 2 - 4 130-GPS/01 lista de materiales - Página 2 de 3

Component	Component Description	Rev	Qty Per Assy
CCUWF1E470MBR1GS	Capacitor, 47uF, 25V, Chip, Nichicon C1, C2		2.00000
CRSMBJ12A	Diode, TVS, 12V, Uni-Directional D1		1.00000
CRSMBJ15CA	Diode, Transorb, 15V, Bi-Directional, 600W D3, D4		2.00000
CRSMBJ5.0A	Diode, TVS, 5V, Uni-Directional D2, D5		2.00000
H12HSS2X3	Spacer, 3/16 Round, .090 Hole, 3/16 Length,		3.00000
HBW-M2	Washer, Spring (Bellevue), M2, SS		3.00000
HKFS2-M2	Nut, M2, PEM, SS		3.00000
HPHM2X10	Screw, M2x10, Philips, Fillister Head, SS		3.00000
P52793-0890	Connector, LIF, 1mm, 8 pin, Rt. Angle, SMT J2		1.00000
P929647-01-32	Connector, Header, Single Row, 32 Pin, # of JP1		0.06000
PM80-8670822	Connector, 2mm, Male, 4x4, Vertical, PC mount J1		1.00000
RCRCW060310R0F	Resistor, 10 Ohm, 1%, 50V, Chip 0603 R1-R3		3.00000
RT/GPS-15H-F	GPS, Receiver, 12 Ch, WAAS, High Voltage,		1.00000
RT552	PCB, GPS Interface w/ GARMIN, Molded		1.00000

Figure 2 - 5 130-GPS/01 lista de materiales- Página 3 de 3



NUM	Qty	Part Number	DISCRIPTION
1	1	130-9080	GPS HOUSING BASE
2	1	130-9081	GPS HOUSING LID
3	1	HU-9	U-BOLT, 1/4-20 FOR 1.5 PIPE
4	4	HPH6-32x8	SCREW, 6-32x.5
5	1	RT548-B01	GPS INTERFACE BOARD
6	1	RT/GPS-PS2	GPS RECIEVER BOARD
7	4	HPH4-40x3	SCREW, 4-40x.25
8	1	ANTGPS-LMPIRA	ANTENNA, RECEIVER ACTIVE
9	1	PTO7A128S	CONNECTOR, PTO #12
10	1	PTO7A128S	NUT, PTO #12
11	1	SEAL136/60DURO	O-RING, 2-136 BUNA
12	4	HT1632S7-8	INSERTS, 6-32 PRESS-IN
13	4	HIW-06	WASHER, LOCK #6 STAR LOCK
14	2	HN1/4-20	NUT, 1/4-20 SS
15	4	HT1632S7-8	INSERT, 6-32 PRESS-IN
16	3	HNGSG-2	GROMET



ITEM	QTY	PART NUMBER	DESCRIPTION
1	1	130-8322	ANTENNA BOARD ASSEMBLY
2	1	130-9080	GPS HOUSING BASE
3	1	130-9081	GPS HOUSING LID
4	1	130-9142W	WHITE ID RING
5	4	HIW-06	WASHER, LOCK #6 STAR
6	2	HN1_4-20	NUT, 1/4-20 SS
7	4	HPH4-40X3	SCREW, 4-40 X 3-16"
8	4	HPH6-32X8	SCREW, 6-32 X 1/2"
9	4	HT163287-8	INSERT, 6-32 PRESS IN
10	1	HU-9	U-BOLT, 2", 1/4-20, #9, W/PLATE & NUTS
11	1	PTO7A128S	CONNECTOR, PTO #12
12	1	PTO7A128S_N	NUT, PTO #12
13	1	RT_GPS-PS2	GPS RECIEVER BOARD
14	1	RT552-B01	GPS INTERFACE BOARD
15	1	SEAL136_60DURO	O-RING, 2-136 BUNA

Figure 2 - 6 130-8059

2.3 Tarjeta de Interfase RT552 GPS

Esta sección provee información técnica detallada de las operaciones electrónicas de la tarjeta de tiempo RT552 GPS, incluye lo siguente:

- **Funciones primarias de la tarjeta RT552**
- **Explicación de las operaciones electrónicas**
- **Una descripción del módulo Garmin™ 15H GPS y su algoritmo de ubicación**

Se hace referencia a los diagramas de circuitos electrónicos.

2.3.1 Funciones Primarias de la tarjeta RT552 GPS

La tarjeta RT552 provee protección contra rayos y fuente de energía para el módulo de GPS. La tarjeta RT552 también provee una traducción de los niveles lógicos del puerto serial TX y RX.

La tarjeta RT552-B01 fue diseñada para usar solamente módulos Garmin™ *15H* GPS.

2.3.2 RT552-B01 Lista de Materiales

Assembly Number	Assembly Description	Rev	Lot Size	U/M
RT552-B01	Assembly, PCB, GPS Interface w/ GARMIN,		1	EA

Component	Component Description	Rev	Qty Per Ass
CCUWF1C101MBR1GS	Capacitor, 100uF, 16V, Chip, Nichicon C3-C6		4.00000
CCUWF1E470MBR1GS	Capacitor, 47uF, 25V, Chip, Nichicon C1, C2		2.00000
CRSMBJ12A	Diode, TVS, 12V, Uni-Directional D1		1.00000
CRSMBJ15CA	Diode, Transorb, 15V, Bi-Directional, 600W D3, D4		2.00000
CRSMBJ5.0A	Diode, TVS, 5V, Uni-Directional D2, D5		2.00000
H12HSS2X3	Spacer, 3/16 Round, .090 Hole, 3/16 Length,		3.00000
HBW-M2	Washer, Spring (Bellevue), M2, SS		3.00000
HKFS2-M2	Nut, M2, PEM, SS		3.00000
HPHM2X10	Screw, M2x10, Philips, Fillister Head, SS		3.00000
P52793-0890	Connector, LIF, 1mm, 8 pin, Rt. Angle, SMT J2		1.00000
P929647-01-32	Connector, Header, Single Row, 32 Pin, # of JP1		0.06000

Figure 2 - 7 RT552-B01Lista de Materiales (Hola 1 de 2)

Assembly Number	Assembly Description	Rev	Lot Size	U/M
RT552-B01	Assembly, PCB, GPS Interface w/ GARMIN,		1	EA

Component	Component Description	Rev	Qty Per Ass
PM80-8670822	Connector, 2mm, Male, 4x4, Vertical, PC mount J1		1.00000
RCRCW060310R0F	Resistor, 10 Ohm, 1%, 50V, Chip 0603 R1-R3		3.00000
RT/GPS-15H-F	GPS, Receiver, 12 Ch, WAAS, High Voltage,		1.00000
RT552	PCB, GPS Interface w/ GARMIN, Molded		1.00000
UCG75L	IC, Surge Arrestor GAP1-GAP5		5.00000
ULT1121CS8-3.3	IC, Regulator, Low Dropout, 3.3V, SO8 Pkg. U3		1.00000
ULT1121CS8-5	IC, Regulator, Low Dropout, 5V, SO8 Pkg. U2		1.00000
UTC7W241FU	IC, High Speed, CMOS U1		1.00000
WFFCJ-21039-0225	Jumper, Flat Flex Cable, 1mm, 8 cond., Type A,		1.00000

Figure 2 - 8 RT552-B01 Lista de Materiales (Hoja 2 de 2)

2.3.3 Ensamblaje de la Tarjeta RT552

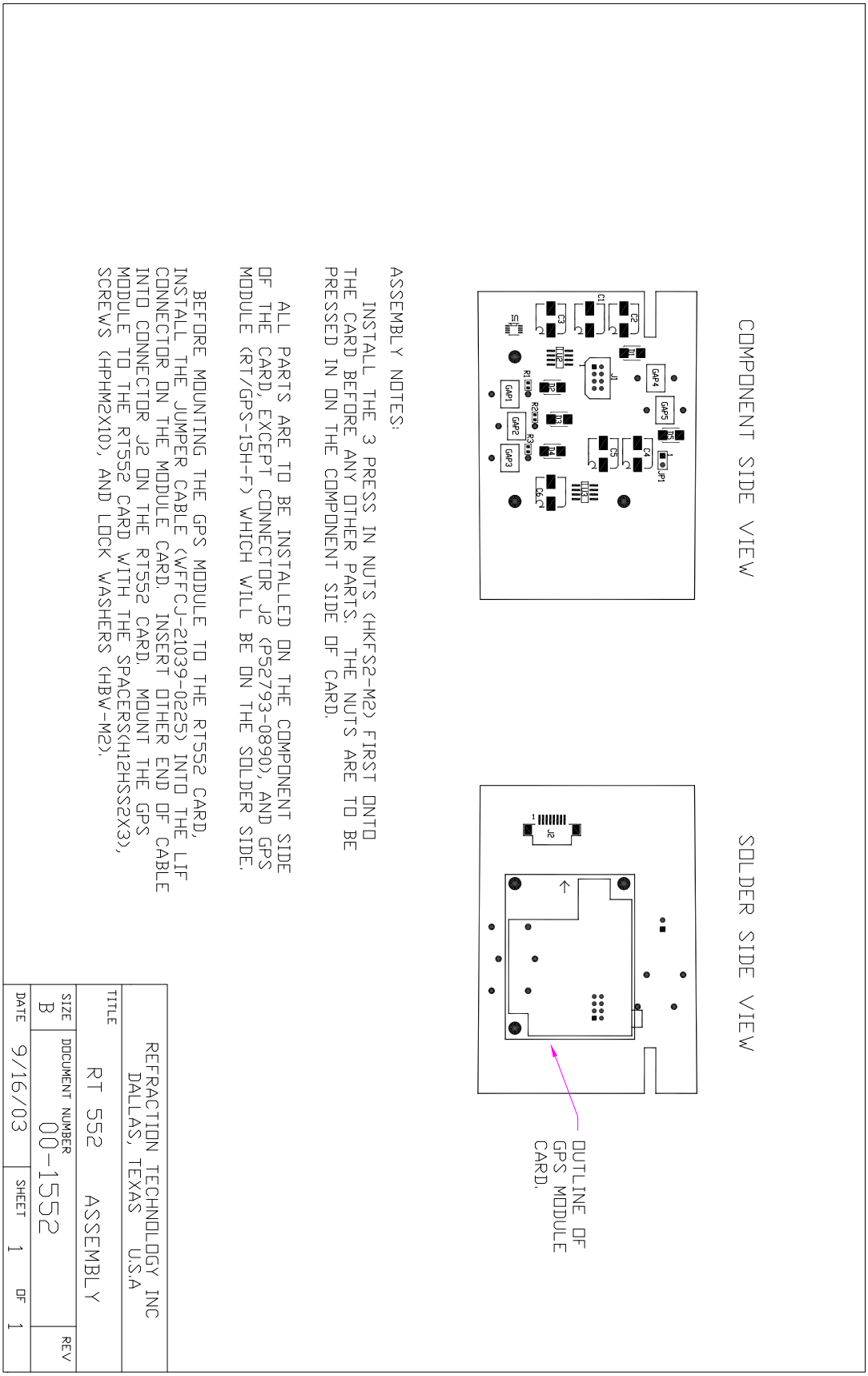
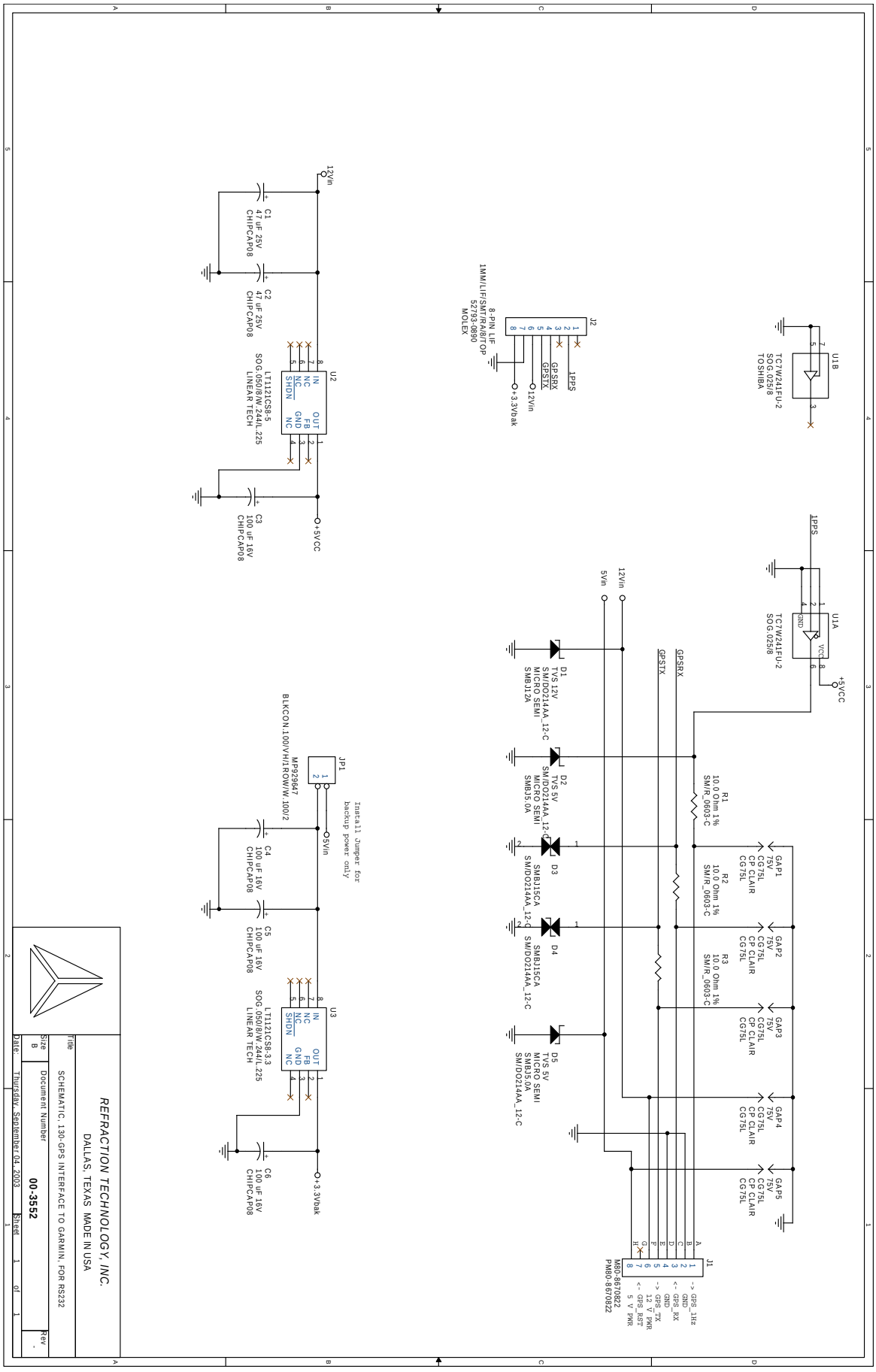

COMPONENT SIDE VIEW
SOLDER SIDE VIEW
OUTLINE OF GPS MODULE CARD.
ASSEMBLY NOTES:
1. INSTALL THE 3 PRESS IN NUTS (HKFS2-M2) FIRST ONTO THE CARD BEFORE ANY OTHER PARTS. THE NUTS ARE TO BE PRESSED IN ON THE COMPONENT SIDE OF CARD.
2. ALL PARTS ARE TO BE INSTALLED ON THE COMPONENT SIDE OF THE CARD, EXCEPT CONNECTOR J2 (P52793-0890), AND GPS MODULE (RT/GPS-15H-F) WHICH WILL BE ON THE SOLDER SIDE.
3. BEFORE MOUNTING THE GPS MODULE TO THE RT552 CARD, INSTALL THE JUMPER CABLE (WFFCJ-21039-0225) INTO THE LIF CONNECTOR ON THE MODULE CARD. INSERT OTHER END OF CABLE INTO CONNECTOR J2 ON THE RT552 CARD. MOUNT THE GPS MODULE TO THE RT552 CARD WITH THE SPACERS(H12HSS2X3), SCREWS (HPHM2X10), AND LOCK WASHERS (HBW-M2).
REFRACTION TECHNOLOGY INC
DALLAS, TEXAS U.S.A
TITLE
RT 552 ASSEMBLY
SIZE B
DOCUMENT NUMBER 00-1552
REV
DATE 9/16/03
SHEET 1 OF 1

Figure 2 - 9 RT548 130-GPS/01 Interfase

2.3.4 RT552 Diagrama Electrónico



2.3.5 Operaciones Electrónicas de la TarjetaRT552

El módulo 130-GPS/01utiliza +12 VDC de alimentación. El módulo de Garmin™ (GPS-15H) es un GPS de 12 canales, con un módulo de servicio estándar de posicionamiento (SPS) que usa el código C/A en la frecuencia de la portadora L1. El GPS Garmin™ proporciona una precisión de 5 metros LEP. El servicio del departamento de los Estados Unidos se reserva el derecho de implementar una modificación para variar la precisión a 100 metros LEP.

El módulo de la antena recibe las señales y luego las amplifica (usando una antena de patrón fijo), y luego las direcciona hacia la tarjeta por medio de un cable coaxial. El receptor entonces hace los computos para la posición y velocidad. El receptor provee mensajes estándares del tipo NMEA0183 a la unidad 130 vía RS-2323

La tarjeta de recepción recibe hasta un máximo de 12 satélites. La tarjeta selecciona automáticamante los 4 o más recibidos con mayor potencia del total de 12 para realizar los cálculos. A medida que los satélites se mueve, la tarjeta de recepción localiza nuevos satélites inmediatamente, y continúa seleccionando las mejores señales.

El GPS-15H posee una buena velocidad de localización la primera vez que se enciende (TTFF). Los tiempos de proceso de GPS en encendido (El GPS ha estado apagado por menos de dos horas) es de 2-6 segundos. Y un valor típico para la adquisición es 45 segundos.

2.3.6 Cable Interfase

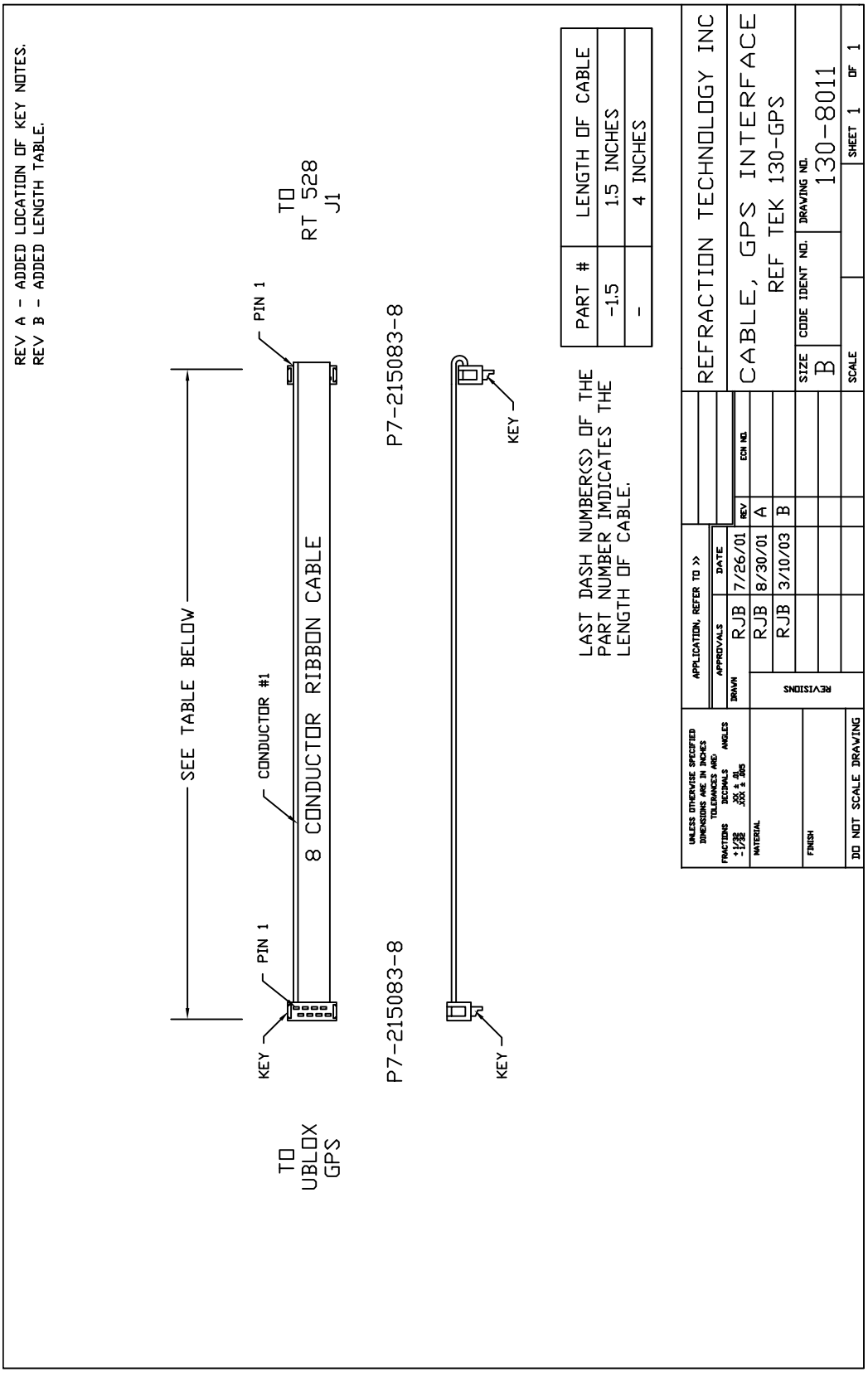


Figure 2 - 10 130-8011 GPS Cable interfase

Section 3
Módulo Garmin 130

Esta sección explica el el modo de operación del último GPS usado por **REF TEK** el **130-GPS/02**, el cual está compuesto por un módulo 15H/L GPS. El usuario debe estar familiarizado con los programas actuales de **REF TEK**. Todos los otros documentos pueden ser pedidos a **REF TEK** directamente.

3.1 Vista General del Módulo Garmin

El nuevo reloj GPS **130-GPS/02** de **REF TEK,** es capaz de proveer tiempo y ubicación de forma serial a los equipos de la familia **REF TEK** 130.

Cada GPS es una unidad independiente puesta en una caja especial de plástico. La unidad está diseñada para adaptarse al módulo Garmin basado en un dispositivo GPS-15H. La antena está montada en la parte superior interna, de modo que posee completa vista libre al cielo y los módulos electrónicos internos no interfieren. La unidad posee un solo conector de interfase ubicado al final de la caja del GPS. La unidad **130-GPS/02** es energizada por las unidades REFTEK por medio de 12 VDC y le provee el tiempo y posición de forma serial al equipo, además de un pulso de 1 Hertz.

Figure 3 - 1 130-GPS/01

3.2 Especificaciones del GPS Garmin

Categoría	Descripción
Dimensiones:	4 x 4 x 3.125 Pulgadas (inc. bracket)
Peso:	1.24 libras.
Energía:	< 1 Watt (12 VDC); **< 0.4** W est. averaje usando duty cycling.
Energía:	12 VDC
Temperatura:	-10° to +65° C
Conexión de tiempo:	PT07A12-8S 1Hz, Gnd, Serial , Transmisón Serial, 12V, 5V, y reinicio
1Hz Salida:	Pulso de 20 mS ancho, positivo (0-5v). **Precisión de +/- 100 nsec.**

3.2.1 Base de Tiempo

Característica	Descripción
Tipo	GPS Receiver/Clock con un oscilador
Precisión con GPS	± 100 µseg luego de ser validado 3-D y enganchado
Precisión en modo librey	0.1 ppm entre las siguientes temperaturas de 0°C a40° C y 0.2 ppm desde- 20° to 0° C

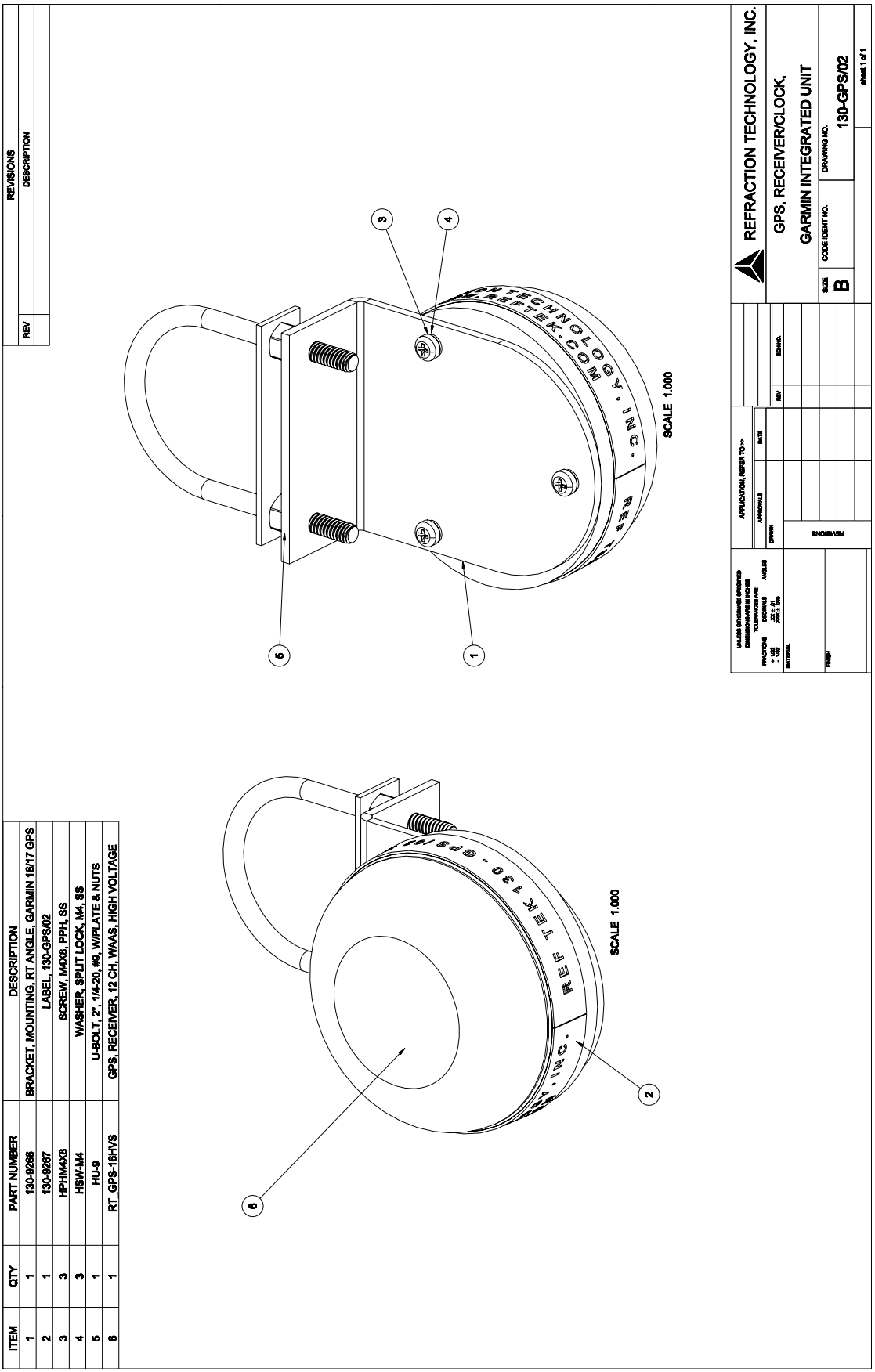

REVISIONS
REV
DESCRIPTION
ITEM | QTY | PART NUMBER | DESCRIPTION
1 | 1 | 130-9266 | BRACKET, MOUNTING, RT ANGLE, GARMIN 16/17 GPS
2 | 1 | 130-9267 | LABEL, 130-GPS/02
3 | 3 | HPHM4X8 | SCREW, M4X8, PPH, SS
4 | 3 | HSW-M4 | WASHER, SPLIT LOCK, M4, SS
5 | 1 | HU-9 | U-BOLT, 2", 1/4-20, #9, W/PLATE & NUTS
6 | 1 | RT_GPS-16HVS | GPS, RECEIVER, 12 CH, WAAS, HIGH VOLTAGE
SCALE 1.000
SCALE 1.000
REFRACTION TECHNOLOGY, INC.
GPS, RECEIVER/CLOCK,
GARMIN INTEGRATED UNIT
SIZE B
CODE IDENT NO.
DRAWING NO. 130-GPS/02
SHEET 1 of 1

Figure 3 - 2 130-GPS/02

3.3 Tarjeta de Interfase RT552 GPS

Esta sección provee información técnica detallada de las operaciones electrónicas de la tarjeta de tiempo RT552 GPS, incluye lo siguente:

- **Funciones primarias de la tarjeta RT552**
- **Explicación de las operaciones electrónicas**
- **Una descripción del módulo Garmin™ 15H GPS y su algoritmo de ubicación**

Se hace referencia a los diagramas de circuitos electrónicos.

3.3.1 Funciones Primarias de la tarjeta RT552 GPS

La tarjeta RT552 provee protección contra rayos y fuente de energía para el módulo de GPS. La tarjeta RT552 también provee una traducción de los niveles lógicos del puerto serial TX y RX.

La tarjeta RT552-B01 fue diseñada para usar solamente módulos Garmin™ *15H* GPS.

3.3.2 Operaciones Electrónicas de la TarjetaRT552

El módulo **130-GPS/02** utiliza +12 VDC de alimentación. El módulo de Garmin™ (GPS-15H) es un GPS de 12 canales, con un módulo de servicio estándar de posicionamiento (SPS) que usa el código C/A en la frecuencia de la portadora L1. El GPS Garmin™ proporciona una precisión de 5 metros LEP. El servicio del departamento de los Estados Unidos se reserva el derecho de implementar una modificación para variar la precisión a 100 metros LEP.

El módulo de la antena recibe las señales y luego las amplifica (usando una antena de patrón fijo), y luego las direcciona hacia la tarjeta por medio de un cable coaxial. El receptor entonces hace los computos para la posición y velocidad. El receptor provee mensajes estándares del tipo NMEA0183 a la unidad 130 vía RS-2323

La tarjeta de recepción recibe hasta un máximo de 12 satélites. La tarjeta selecciona automáticamante los 4 o más recibidos con mayor potencia del total de 12 para realizar los cálculos. A medida que los satélites se mueve, la tarjeta de recepción localiza nuevos satélites inmediatamente, y continúa seleccionando las mejores señales.

El GPS-15H posee una buena velocidad de localización la primera vez que se enciende (TTFF). Los tiempos de proceso de GPS en encendido (El GPS ha estado apagado por menos de dos horas) es de 2-6 segundos. Y un valor típico para la adquisición es 45 segundos.